

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

T. Nomura
5/31/00
Q 595137
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 6月 2日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第154853号

出願人

Applicant(s):

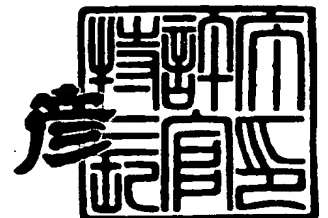
日本電気株式会社



2000年 1月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3000406

【書類名】 特許願

【整理番号】 53310278

【提出日】 平成11年 6月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04J 13/02
H04Q 7/38

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 野村 富成

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086645

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩佐 義幸

 【電話番号】 03-3861-9711

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 000435

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001715

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 符号分割多重化送信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各送信チャネルの個別振幅データを多重する多重部より出力される多重振幅データのある任意の時間内における平均出力値を算出する平均出力値算出部を設けて、前記平均出力値を判定部で判断し、その判断された結果に応じてデジタル／アナログ変換部へ入力される送信振幅データの倍率と前記デジタル／アナログ変換部から出力されたアナログ送信信号の倍率を可変制御することを特徴とする符号分割多重化送信装置。

【請求項 2】

前記判定部は、ある基準値が設定されており、前記基準値との差分に応じて前記デジタル／アナログ変換部へ入力される多重振幅データに対する送信振幅データの振幅倍率を決定し制御を行うための信号を出力すると同時に、デジタル／アナログ変換部から出力されるアナログ送信信号の利得制御量である倍率を決定し制御を行うための信号を出力することを特徴とする請求項 1 に記載の符号分割多重化送信装置。

【請求項 3】

各送信チャネルの個別送信データを多重化し、多重振幅データを出力する多重部と、

多重振幅データを処理してビット数が補間された補間振幅データを出力する補間部と、

補間振幅データを選択して送信振幅データを出力するセクタと、

送信振幅データをデジタル／アナログ変換してアナログ送信信号を出力するデジタル／アナログ変換部と、

アナログ送信信号の振幅だけを変更して出力する利得制御部と、

前記利得制御部の出力を電力増幅して送信出力としてアンテナ端に出力する電力増幅部と、

前記多重部より出力される多重振幅データのある任意の時間内における平均出

力値を算出して出力する平均出力値算出部と、

前記平均出力値算出部より出力される平均出力値を設定基準値と比較し判断する判定部とを備え、

前記判定部で判断された結果に応じて前記デジタル／アナログ変換部へ入力される送信振幅データの倍率を前記セレクトにて可変制御し、前記デジタル／アナログ変換部から出力されるアナログ送信信号の倍率を前記利得制御部にて可変制御することを特徴とする符号分割多重化送信装置。

【請求項 4】

前記平均出力値算出部は、前記多重部より出力される多重振幅データに代えて前記補間部より出力される補間振幅データのある任意の時間内における平均出力値を算出して出力することを特徴とする請求項 3 に記載の符号分割多重化送信装置。

【請求項 5】

前記利得制御部を前記電力増幅部の後段に配置したことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の符号分割多重化送信装置。

【請求項 6】

前記電力増幅部からの出力を平均化して前記判定部にて前記平均出力値との相関を求めて前記利得制御部の制御を行うことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の符号分割多重化送信装置。

【請求項 7】

前記判定部に平均出力値の上限値を基準値として設定し、前記基準値と比較することで送信チャネルの振幅データの異常を検出しかつ送信出力を制御することを特徴とする 3 ～ 6 のいずれかに記載の符号分割多重化送信装置。

【請求項 8】

前記平均出力値算出部からの平均出力値に代えて、各送信チャネルを割り当てて管理を行う総合管理装置から、アンテナから送信すべき平均電力の情報を前記判定部に出力することを特徴とする 3 ～ 7 のいずれかに記載の符号分割多重化送信装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、符号分割多重方式の移動体無線通信装置における送信装置に関し、特に周波数スペクトラムのCNR（キャリアと送信帯域内のノイズの比）を改善する符号分割多重化送信装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

符号化多重方式の移動体無線通信装置の送信装置は、一般的に同一周波数で送信される複数の送信チャネルの振幅データを多重（加算）し、ディジタル／アナログ変換器でアナログ信号に変換しているが、隣接する周波数帯を使用する無線通信システムへ与える影響を低減するために、送信周波数スペクトラムのCNRを改善することが要求されている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、この従来技術では、ディジタル／アナログ変換器のオーバーフローを回避するために、あらかじめ同じ無線周波数で送信する複数の送信チャネルの各振幅データの最大値を多重（加算）した場合の最大値が振幅データの上限になるように設定される。したがって、全送信チャネルが多重されず、かつ全送信チャネルの振幅データが最大値でない場合は、送信周波数スペクトラムのCNRが減少するという問題がある。

【 0 0 0 4 】

また、前述した問題を解決するために、各送信チャネル毎にディジタル／アナログ変換を行い、アナログにて多重する方式も提案されているが、この方式では送信チャネルに等しい数のディジタル／アナログ変換器が必要となる。したがって、移動体無線通信装置にこの方式を用いた場合、通信エリア内の通信容量と等しい数のディジタル／アナログ変換器が必要となり、回路規模が非現実的な大きさになるという問題が発生する。そして、また、符号分割多重方式においては、各送信チャネルに割り当てられた符号が直交していることが大前提である。この方式においては、送信チャネルのディジタル／アナログ変換器の出力で他の送信

チャンネルとの直交性を補償する回路を用意する必要があるという問題があった。

【0005】

この発明の目的は、送信周波数スペクトラムのCNR（キャリアと送信帯域内のノイズの比）を改善する符号分割多重化送信装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明の符号分割多重化送信装置は、各送信チャンネルの個別振幅データを多重する多重部より出力される多重振幅データのある任意の時間内における平均出力値を算出する平均出力値算出部を設けて、前記平均出力値を判定部で判断し、その判断された結果に応じてディジタル／アナログ変換部へ入力される送信振幅データの倍率と前記ディジタル／アナログ変換部から出力されたアナログ送信信号の倍率を可変制御することを特徴としている。

【0007】

前記判定部は、ある基準値が設定されており、前記基準値との差分に応じて前記ディジタル／アナログ変換部へ入力される多重振幅データに対する送信振幅データの振幅倍率を決定し制御を行うための信号を出力すると同時に、ディジタル／アナログ変換部から出力されるアナログ送信信号の利得制御量である倍率を決定し制御を行うための信号を出力することを特徴としている。

【0008】

したがって、従来のように各送信チャンネルの個別振幅データ1の値が小さくなった場合や、多重される送信チャンネル数によらず量子化精度が変わらないため、CNRが悪化しないという効果が得られる。

【0009】

【発明の実施の形態】

次に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0010】

図1は、この発明の一実施の形態の符号分割多重化送信装置のブロック図である。図1に示す符号分割多重化送信装置は、n個の個別送信データ1を入力とする多重部2と、補間部3と、セレクタ4と、ディジタル／アナログ変換部5と、

利得制御部 6 と、平均出力値算出部 7 と、判定部 8 と、電力増幅部 9 を備えている。

【 0 0 1 1 】

この n 個の個別送信データ 1 は、多重部 2 に供給されて多重（加算）される。その出力信号である多重振幅データ 1 0 は、補間部 3 で処理され、ビット数が補間された補間振幅データ 1 6 として出力される。補間振幅データ 1 6 は、セクタ 4 に供給されて送信振幅データ 1 2 として出力される。

【 0 0 1 2 】

送信振幅データ 1 2 は、ディジタル／アナログ変換部 5 に供給されてアナログ送信信号 1 3 として出力される。このアナログ送信信号 1 3 は、利得制御部 6 にて処理され、供給されたアナログ送信信号 1 3 の振幅だけを変更されて出力される。この利得制御部 6 の出力は、電力増幅部 9 で電力増幅されて送信出力としてアンテナ端より送信される。

【 0 0 1 3 】

また、多重部 2 の出力である多重振幅データ 1 0 は、補間部 3 と同じタイミングで平均出力値算出部 7 にも供給され、ある任意の時間における多重振幅データ 1 0 の平均出力値 1 1 として出力される。平均出力値 1 1 は、判定部 8 に供給されてセクタ 4 に対してビットシフト量指示信号 1 4 として出力され、利得制御部 6 に対しては利得可変量指示信号 1 5 として出力される。

【 0 0 1 4 】

次に、この実施の形態の動作について説明する。

【 0 0 1 5 】

この実施の形態においては、個別送信データ 1 は、1 次変調と 2 次変調（拡散符号により拡散処理）が行われている。そして、 n 個の個別送信データ 1 は、時間軸に整列されており、各タイミングは同期している。この n 個の個別送信データ 1 が供給される多重部 2 は、供給された n 個の個別送信データ 1 を単純に多重（加算）する。この加算されたデータを多重振幅データ 1 0 と呼ぶこととする。

【 0 0 1 6 】

多重振幅データ 1 0 は、補間部 3 に供給されて補間処理されて補間振幅データ

1 6として出力される。具体的には、補間部 3 は、供給される多重振幅データ 1 0 のデータ列のデータ間を補間して多重振幅データ 1 0 のビット数拡張を行い、結果として補間振幅データ 1 6 を出力する。補間振幅データ 1 6 は、多重振幅データ 1 0 のビット数 N からビット数 M に変換される。ここで、 $N < M$ である。

【0 0 1 7】

例えば、多重振幅データ 1 0 のビット列が $\{A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, A_n, A_{n+1}, \dots\}$ (各データ間隔は、周期 T に従う) で供給された場合、まず先頭の A_1 と 2 番目の A_2 の振幅差から傾きを求める。傾きは、 $(A_2 - A_1) / T$ で求められる。一般式で表現すると $(A_{n+1} - A_n) / T$ (ただし、 $n = 1, 2, 3, \dots$) となる。ビット数 N をビット数 M に補完するためには、補完後のサンプリング周期 T' は、 $T / 2 \times (M - N)$ で与えられる。常に $T > T'$ の関係になるため、補間部 3 に入力される多重振幅データ 1 0 のサンプリング周波数より出力される補間振幅データ 1 6 の方がサンプリング周波数が高くなる。

【0 0 1 8】

図 2 に $M = (N + 1)$ ビットの関係の時の補間部 3 の具体的な動作例を示す。図 2 の上段の白丸は、多重振幅データ 1 0 である。黒丸は、補間部 3 で補間された振幅データである。白丸と黒丸の両方を有するものが後述する送信振幅データ 1 2 であり、ディジタル／アナログ変換部 5 に入力されるデータである。図 2 の下段は、補間した場合と補間しない場合におけるディジタル／アナログ変換部 5 のスムージング前の出力例である。

【0 0 1 9】

図 3 を参照しながらセレクタ 4 の動作を説明する。補間部 3 から出力される補間振幅データ 1 6 は、セレクタ 4 に供給される。セレクタ 4 は、多重振幅データ 1 0 のビット数 N をビット数 M に拡張した補間振幅データ 1 6 より、後述する判定部 8 から与えられる情報であるビットシフト量指示信号 1 4 に基づいてディジタル／アナログ変換部 5 の必要供給ビット数 L を選択し出力する。この出力信号を送信振幅データ 1 2 とする。ここで多重振幅データ 1 0 のビット数 N 、補間振幅データ 1 6 のビット数 M 、送信振幅データ 1 2 のビット数 L には、 $N \leq L < M$

の関係がある。

【0020】

ディジタル／アナログ変換部 5 は、セレクタ 4 より供給される L ビットの送信振幅データ 1 2 の値に対応したアナログ値（スムージングフィルタ等にてイメージ成分は抑圧されている）に変換して利得制御部 6 へ出力する。

【0021】

利得制御部 6 は、ディジタル／アナログ変換部 5 より供給されるアナログ送信信号 1 3 の振幅を後述する判定部 8 から与えられる情報に従って増減させて電力増幅部 9 へ出力する。利得制御部 6 の具体的な実現手段として、例えば可変利得アンプや可変減衰器があげられる。

【0022】

電力増幅部 9 は、利得制御部 6 から供給されるアナログ送信信号 1 3 の電力増幅を行い、そしてアンテナ端より出力する。

【0023】

平均出力値算出部 7 は、多重部 2 より供給される多重振幅データ 1 0 のある時間における平均値を算出する。そして求めた平均値を平均出力値 1 1 として判定部 8 へ出力する。

【0024】

判定部 8 は、平均出力値算出部 7 から供給される平均出力値 1 1 を基に、セレクタ 4 を制御するための情報であるビットシフト量指示信号 1 4 と、利得制御部 6 を制御するための情報である利得可変量指示信号 1 5 を、セレクタ 4 と利得制御部 6 に対して、それぞれ出力する。判定部 8 が出力するビットシフト量指示信号 1 4 と利得可変量制御信号 1 5 は、次の関係を持つ。

【0025】

セレクタ 4 の初期設定値を 0（ビットシフトなし）、利得制御部 6 の初期値を 0 dB（利得可変なし）とする。このとき、セレクタ 4 よりディジタル／アナログ変換部 5 に供給する送信振幅データ 1 2 の L ビットを補間振幅データ 1 6 の M ビットから選択する場合、初期状態では初期設定値 0 を基準に L ビット選択し出力する。判定部 8 がセレクタ 4 に対してビットシフト量指示信号 1 4 により x ビ

ットシフトを実行させた場合（ x は整数）、利得制御部 6 は、 $-6 \text{ dB} \times x$ の関係に準じて制御される。

【0026】

具体的に表現すれば、セレクタ 4 で x ビットシフトアップした場合は、利得制御部 6 で 6 dB の x 倍だけアナログ信号の振幅が減衰させられる。また、セレクタ 4 で x ビットシフトダウンさせた場合は、 6 dB の x 倍だけアナログ信号の振幅が増加される。

【0027】

次に、全体の回路動作を具体的に説明する。

【0028】

n 個の独立した振幅情報を有した個別送信データ 1 は、多重部 2 にて多重（加算）されて多重振幅データ 10 として出力される。多重振幅データ 10 は、平均出力値算出部 7 とセレクタ 4 とに供給される。平均出力値算出部 7 は、多重部 2 より供給された多重振幅データ 10 をある任意の時間における平均値を算出して、求めた平均値を平均出力値 11 として判定部 8 に対して出力する。判定部 8 では、供給された平均出力値 11 の値から最適の CNR を得るためのビットシフト量指示信号 14 と利得可変量指示信号 15 を求めてセレクタ 4 と利得制御部 6 に対して同時に情報を供給する。

【0029】

セレクタ 4 と利得制御部 6 は、図 1 における各部の動作で述べたとおり、増減が全く反対な関係で動作をする。ディジタル／アナログ変換部 5 に供給される送信振幅データ 12 の必要供給ビット数 L を判定部 8 から供給されるビットシフト量指示信号 14 に従いセレクタ 4 で選択する。例えば、セレクタ 4 にて、1 ビットシフトアップ（ $+6 \text{ dB}$ ）したとすると利得制御部 6 は、 -6 dB 振幅が減衰する。その結果として、電力増幅部 9 に入力されるアナログ信号は、CNR が変わらない状態で平均出力値算出部 7 にて算出した平均値と同じ平均値出力となる。言い換えると、送信チャネルの数かつ各送信チャネルの送信振幅情報によらず最良の CNR が保たれる。

【0030】

なお、この発明の他の実施の形態として、その基本的構成は上記の通りであるが、図 1 においては、多重部 2 の分配した出力を平均出力値算出部 7 に供給しているが、補間部 3 の出力を分配し平均出力値算出部 7 に供給する構成をとっても同様の効果が得られる。

【 0 0 3 1 】

また、図 1 のこの発明の一実施の形態においては、利得制御部 6 が電力増幅部 9 の前段に配置されているが、電力増幅部 9 の後段に配置しても同様の効果が得られる。

【 0 0 3 2 】

さらに、図 1 のこの発明の一実施の形態においては、多重部 2 から供給される振幅データをある時間で平均化処理を行っているが、電力増幅部 9 の後段で出力を分配して平均化を行い、判定部 8 にて平均出力値 1 1 との相関を求めて利得制御部 6 の制御を行うことで電力増幅部 9 の環境条件の変動等による利得変動を低減させることができる。

【 0 0 3 3 】

図 4 に他の実施の形態のブロック図を示す。図 1 のこの発明の一実施の形態の電力増幅部 9 からの送信出力を検波部 1 7 にて検波して得られた送信出力情報 1 8 が判定部 8 に供給されるように変更されている。次に、具体的な動作について説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 のこの発明の一実施の形態においては、判定部 8 は、平均出力算出部 7 から供給される平均出力値 1 1 を基にセレクタ 4 と利得制御部 6 を制御するための情報であるビットシフト量指示信号 1 4 と利得可変量指示信号 1 5 をセレクタ 4 と利得制御部 6 に対して供給している。図 4 に示す送信装置では、セレクタ 4 の初期設定値を 0（ビットシフトなし）、利得制御部 6 の初期値を 0 dB（利得可変なし）とし、セレクタ 4 は、デジタル／アナログ変換部 5 に供給する送信振幅データ 1 2 の L ビットを補間振幅データ 1 0 の M ビットから選択する場合、初期状態では初期設定値 0 を基準に L ビット選択し出力する。利得制御部 6 は、 $-6 \text{ dB} \times x + \alpha$ の関係に準じて制御される。 α は、判定部 8 で求めた平均出力値

1 1 と送信出力情報 1 8 の差分である。この差分を利得可変量指示情報 1 5 に加えることで、電力増幅部 9 の環境条件の変動等による利得変動が低減される。

【 0 0 3 5 】

また、図 1 のこの発明の一実施の形態において、平均出力値算出部 7 から判定部 8 に供給される平均出力値 1 1 を判定部 8 内に基準値を設定し、その値と比較することで送信装置の出力を制御していることから、例えば符号分割多重方式の送信チャネルの振幅データに異常が発生した場合に、それを検出し、かつ送信出力を制御して他の無線通信システムに与える妨害を最小限に押さえることが可能となる。

【 0 0 3 6 】

具体的な動作を説明する。平均出力値 1 1 は、送信装置の平均出力に比例しているため送信出力の上限値を基準値として判定部 8 に設定して、その基準値と比較することで送信出力の高出力側の異常を検出することが可能である。異常を検出した場合に、この発明の特徴であるセレクタ部 4 と利得制御部 6 をアンテナ端における平均送信出力が最小になるようにビットシフト量指示信号 1 4 と利得可変量指示信号 1 5 を制御することで他の無線通信システムに与える妨害を最小限に押さえることが可能となる。

【 0 0 3 7 】

さらに、図 1 のこの発明の一実施の形態において、多重部 2 から多重振幅データ 1 0 を平均出力値算出部 7 に供給して、平均出力値 1 1 を出力して判定部 8 にて判定を行い、セレクタ 4 と利得制御部 6 を制御しているが、平均出力値算出部 7 を削除して符号分割多重通信装置の送信装置へ各送信チャネルを割り当ててかつ管理を行う機能部分から直接情報を直接的に判定部 8 に供給しても同様の効果が得られる。

【 0 0 3 8 】

図 5 に構成例を示す。図 5 中の総合管理装置 2 0 が符号分割多重通信装置の送信装置へ各送信チャネルを割り当ててかつ管理を行う機能装置である。そこから供給される送信装置に割り当てられるアンテナから送信すべき平均電力の情報である総送信電力情報 1 9 を判定部 8 に供給して図 1 における発明の一実施例と同

じ動作を行う。なお総送信電力情報 1 9 は、図 1 中の平均出力値 1 1 と経路が異なるだけで値は同じである。

【 0 0 3 9 】

なお、この発明が上記各実施の形態に限定されず、この発明の技術思想の範囲内において、各実施の形態は適宜変更され得ることは明らかである。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明は、送信する送信チャネルデータを多重した後の平均値を用いてディジタル／アナログ変換部への入力データを選択することによって送信チャネルの数および各送信チャネルの送信振幅値に依存せずに送信出力の C N R を最善な状態を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の符号分割多重化送信装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】

多重振幅データと補間振幅データとの関係を示す図である。

【図 3】

多重振幅データと補間振幅データと送信振幅データとの関係を示す図である。

【図 4】

この発明の他の実施の形態を示すブロック図である。

【図 5】

この発明のさらに他の実施の形態を示すブロック図である。

【符号の説明】

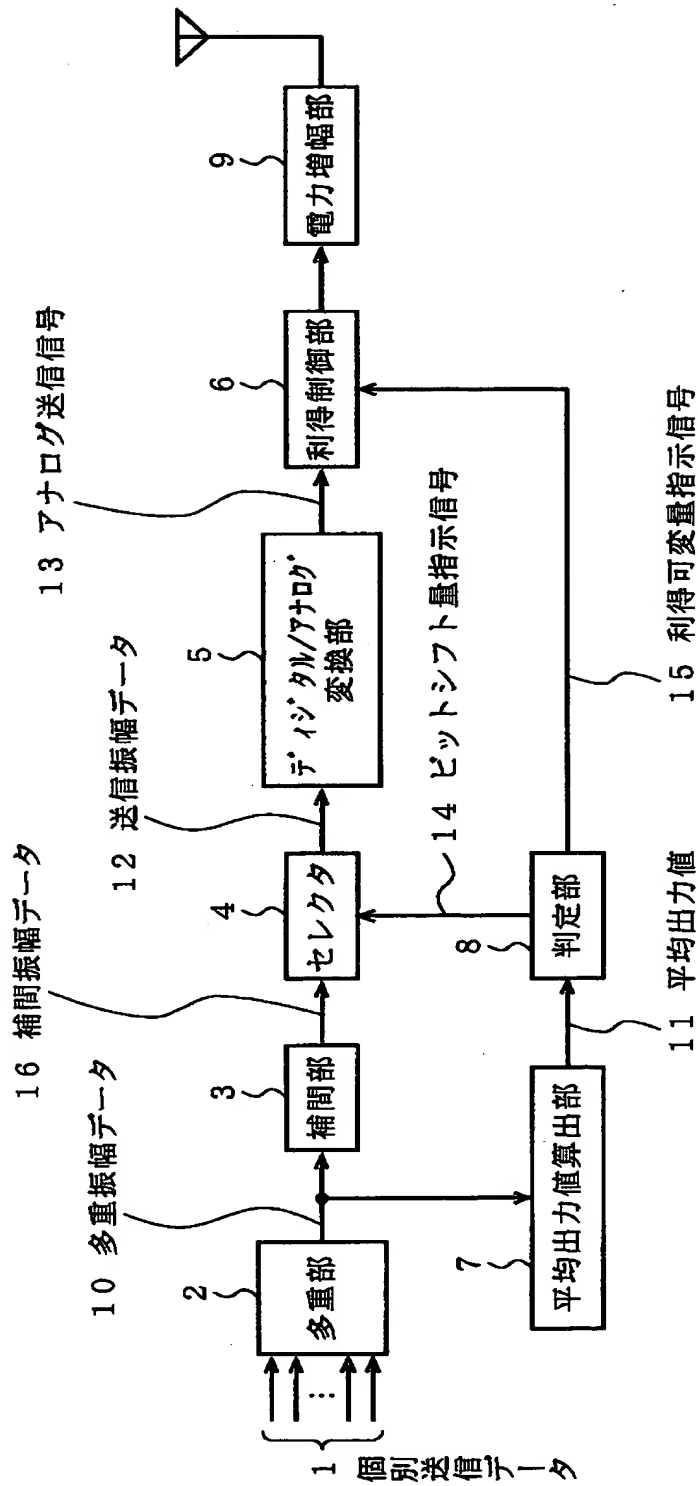
- 1 個別送信データ
- 2 多重部
- 3 補間部
- 4 セレクタ
- 5 ディジタル／アナログ変換部
- 6 利得制御部

- 7 平均出力値算出部
- 8 判定部
- 9 電力増幅部
- 1 0 多重振幅データ
- 1 2 送信振幅データ
- 1 3 アナログ送信信号
- 1 4 ビットシフト量指示信号
- 1 5 利得可変量指示信号
- 1 6 補間振幅データ
- 1 7 検波部
- 1 8 送信出力情報
- 1 9 総送信電力情報
- 2 0 総合管理装置

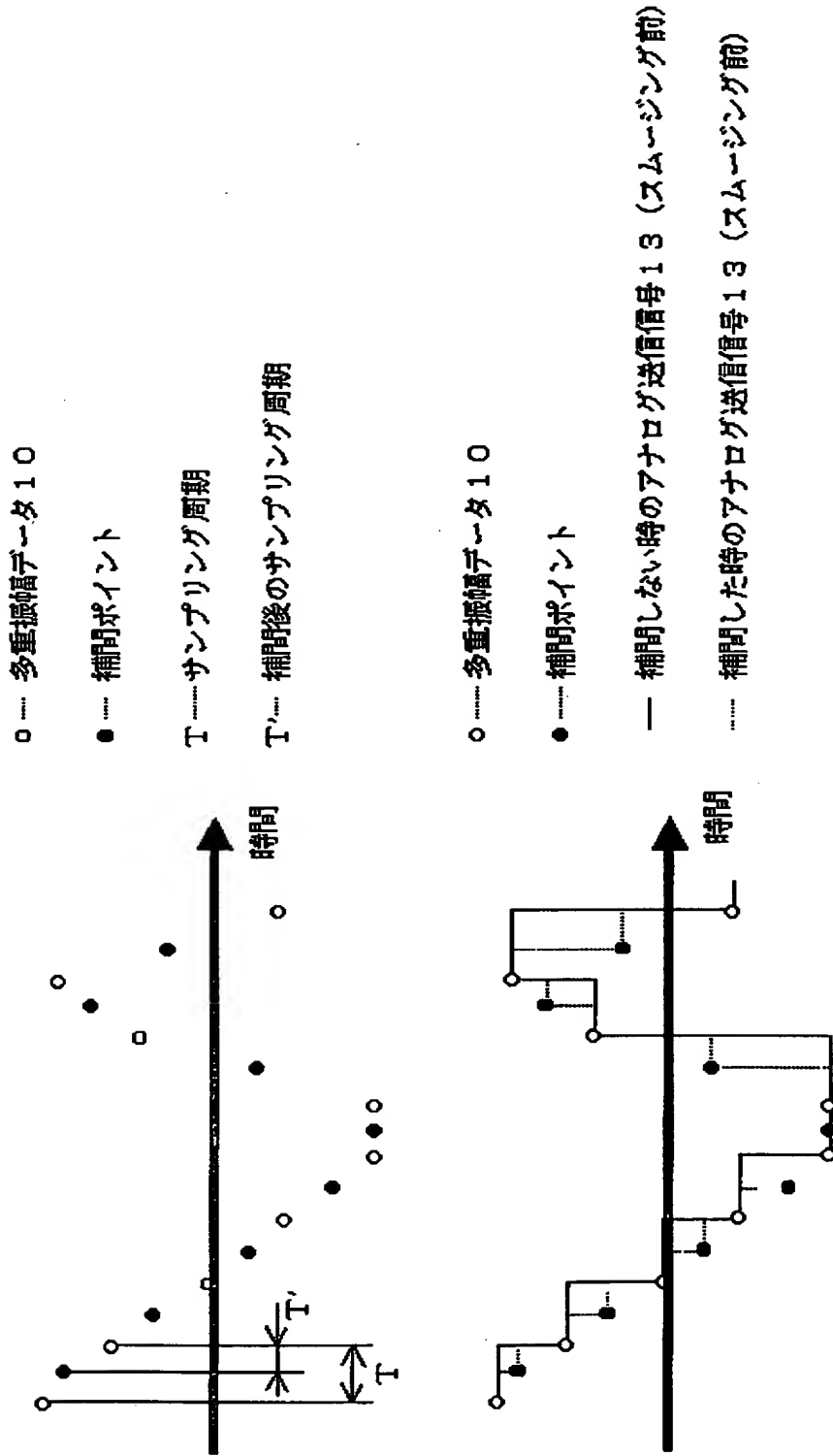
【書類名】

図面

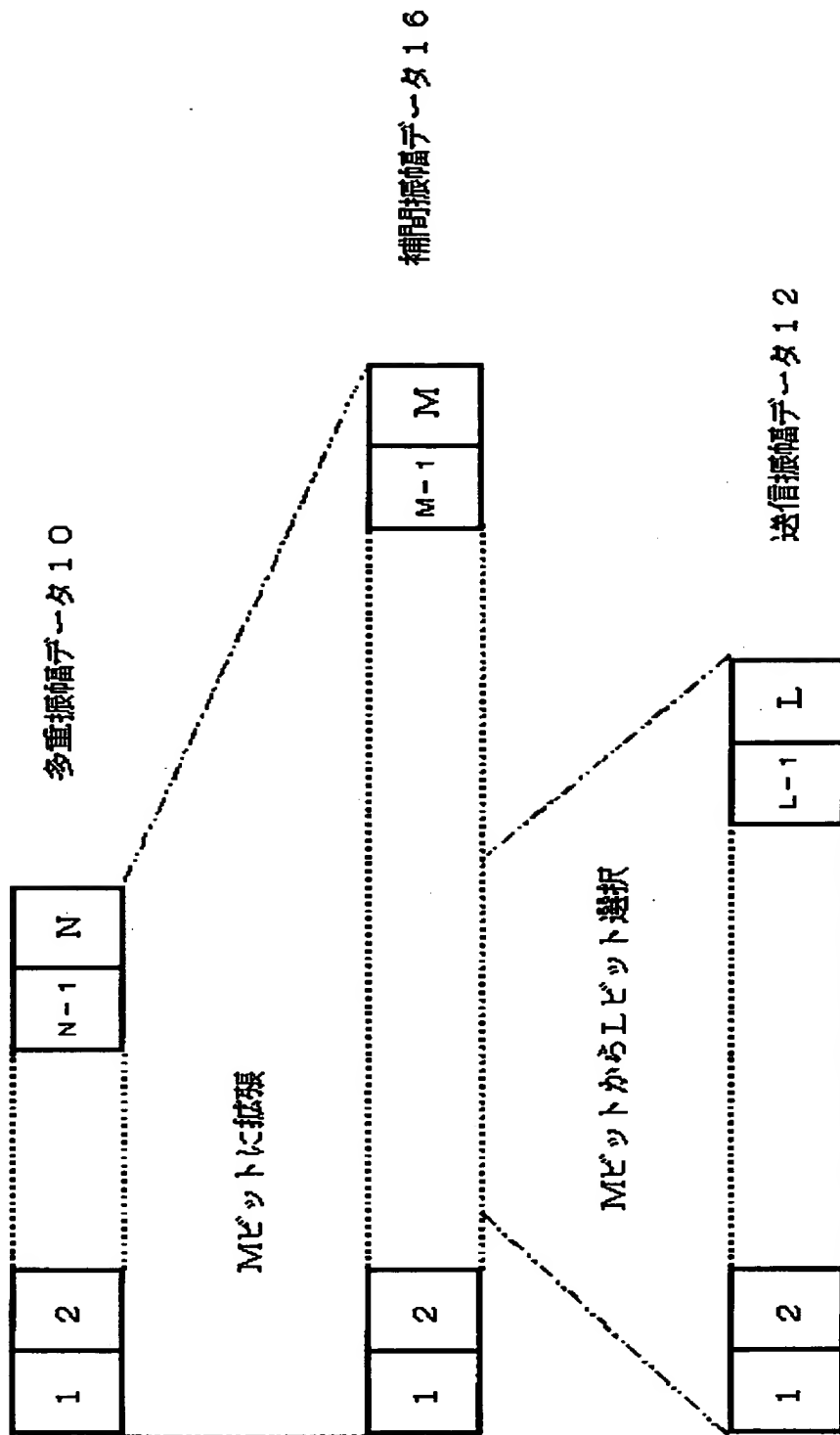
【図 1】



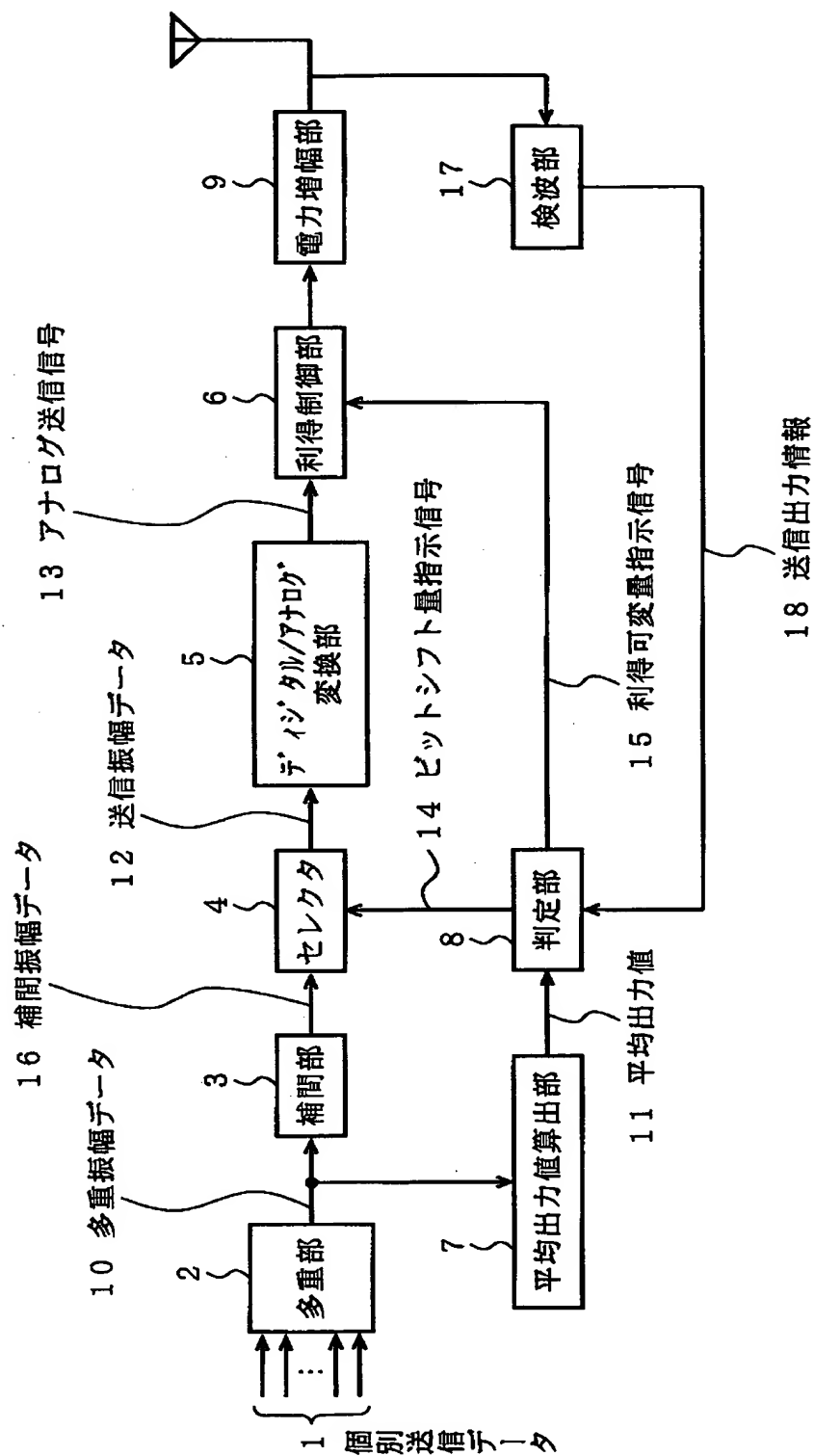
【図 2】



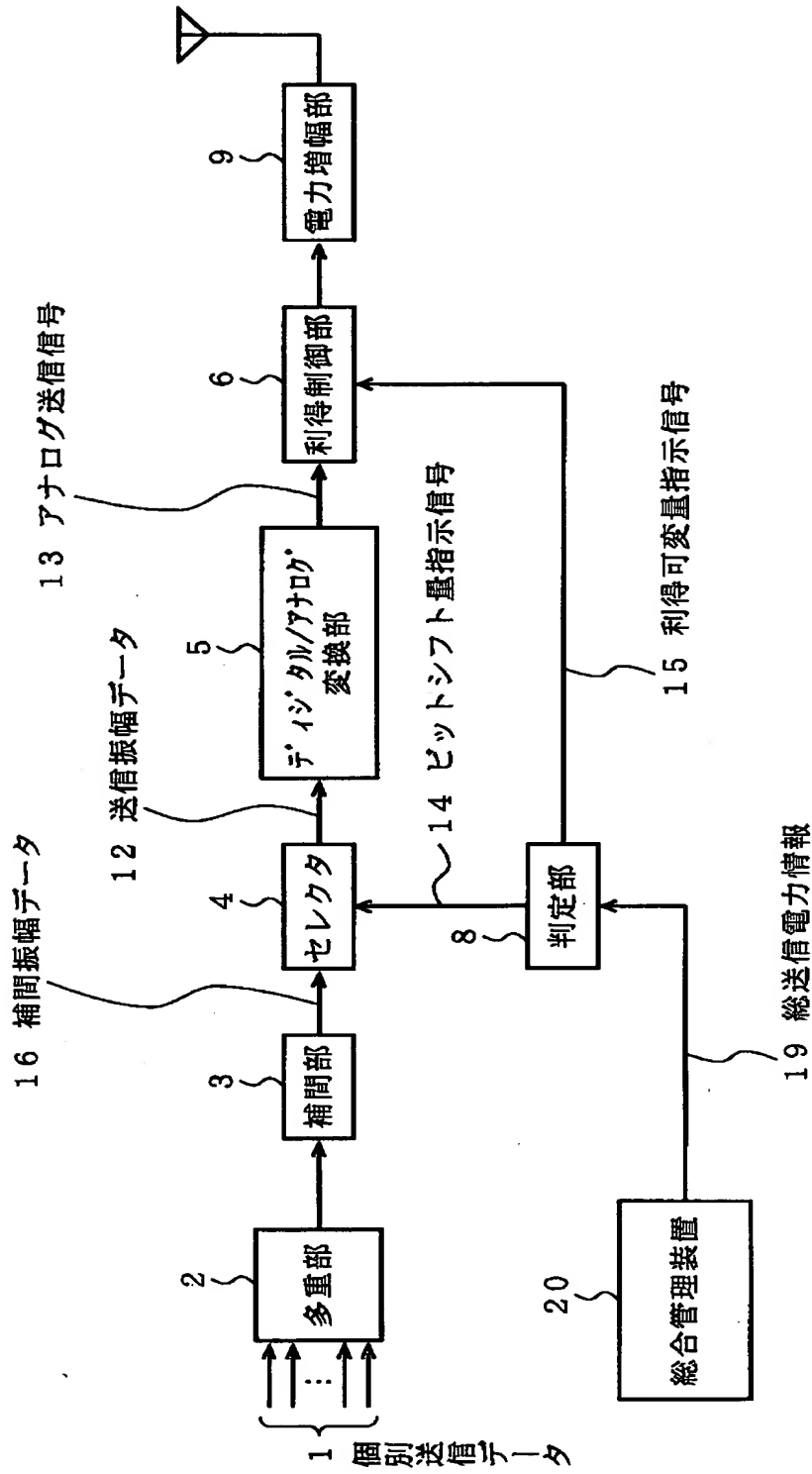
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 送信装置の周波数スペクトラムのCNR（キャリアと送信帯域内のノイズの比）を改善する。

【解決手段】 各送信チャネルの個別振幅データ 1 を多重する多重部 2 より出力される多重振幅データ 1 0 をある任意の時間内における平均値である平均出力値 1 1 を算出する平均出力値算出部 7 を設けて、平均出力値 1 1 を判定部 8 で判断し、その判断された結果に応じてディジタル／アナログ変換部 5 へ入力される送信振幅データ 1 2 の倍率と前記ディジタル／アナログ変換部 5 から出力されたアナログ送信信号 1 3 の倍率を可変制御する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社